

Acta Bot. Croat. 37 (1978) 95—105

## ZUR PFLANZENSOZIOLOGISCHEN GLIEDERUNG DER GLATTHAFERWIESEN NORDOSTKROATIENS

LJUDEVIT ILIJANIĆ und NEDELJKA ŠEGULJA

(Botanisches Institut der Naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät  
der Universität, Zagreb)

Eingegangen am 20. Januar 1978

Ostkroatien stellt, wie bekannt, ein pflanzengeographisches Grenzgebiet dar, wo drei verschiedene Vegetationszonen zusammentreffen u. zw. *Carpinion betuli illyricum* vom Westen, *Quercion frainetto* vom Osten bzw. Südosten und *Aceri tatarici-Quercion* (früher von I. Horvat als Steppengebiet bezeichnet) vom Nordosten (vgl. Horvat, Glavač, Ellenberg 1974).

Wo die geographischen Grenzen zwischen den drei Vegetationszonen im Gebiet liegen ist noch nicht eindeutig geklärt, wie aus der verschiedenen pflanzengeographischen Karten hervorgeht (vgl. z. B. Horvat 1942, 1962, 1963; Ilijanić 1966, Glavač 1968, Bertović 1975).

Die Ursache liegt einerseits in der Tatsache, dass Ostkroatien ein Niederungsgebiet ist, wo verhältnismässig breite Übergangszonen bestehen, die verschiedenartig erfasst werden, andererseits in der Tatsache, dass die klimazonale Vegetation auf grosser Fläche schon lange vollständig vernichtet wurde und die Grenzen zwischen den Vegetationszonen nur indirekt auf Grund der Klima- und Bodenverhältnisse bzw. der sekundären anthropogenen Vegetation zu rekonstruieren sind.

Die anthropogene Vegetation ist in diesem Gebiet leider noch nicht ausreichend pflanzensoziologisch erforscht. Deshalb haben wir im Jahre 1977 mit planmässigen pflanzensoziologischen Untersuchungen der Wiesen-, Hackfruchtunkraut- und Ruderalvegetation (Ilijanić, Marković, Šegulja und Topić) in Ostkroatien begonnen, die in kommenden Jahren auch nach Westen auf das Ganze Draugebiet (Podravina) in Nordkroatien ausgedehnt werden sollen.

In diesem Beitrag bringen wir die ersten Resultate der phytozoologischen Untersuchungen der Glatthaferwiesen.

## Untersuchungsgebiet und Methoden

Die hier dargestellten Glatthaferwiesen wurden 1977 im nordöstlichen Kroatien in der Umgebung von Ilok (zwischen Ilok, Šarengrad und Molovin) (Ilijanić und Šegulja) und 1965 in kleinerem Umfang in Baranja bei Kozarac und Kneževi Vinogradi nördlich von Osijek (Ilijanić) untersucht (Abb. 1).

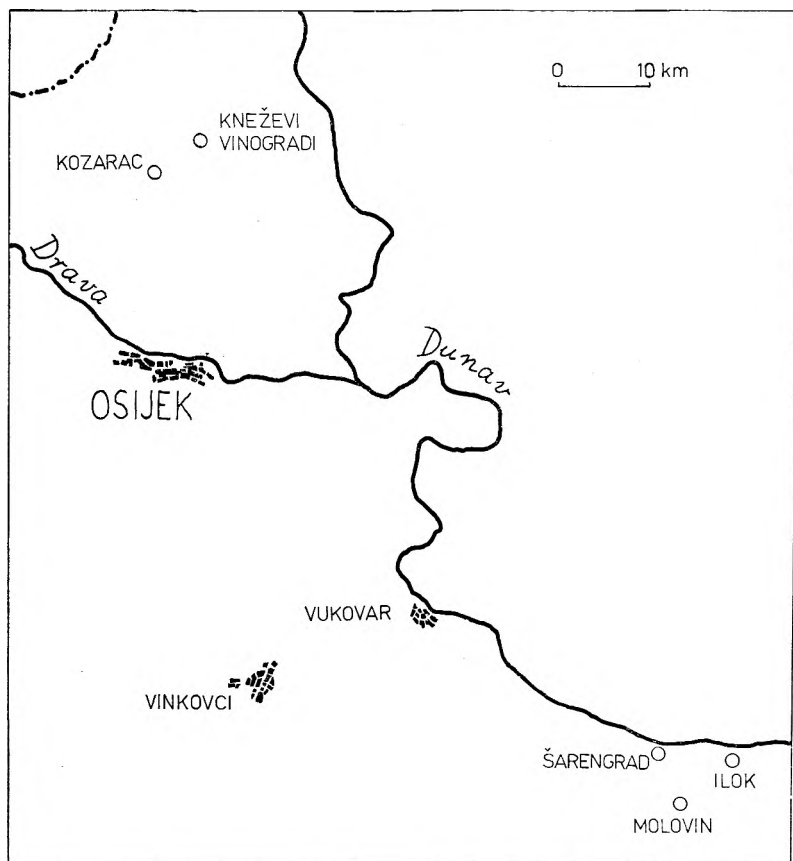


Abb 1. Untersuchungsgebiet

Die Gegend bei Ilok stellt die westlichsten hügeligen Abhänge des Fruška Gora—Gebirges dar, die im untersuchten Gebiet von ca. 220 m im Südosten bis ca. 100 m NN im Nordosten gegen die Donau hinabfallen.

Die Geologische Unterlage ist Löss, auf dem sich (nach Bogunović et al. 1973), verschiedene Böden (Tschernosem, lessivierte Braunerde, Syrosem, kolluviale Böden) entwickelt haben.

Die Klimatischen Verhältnisse dieses Gebietes mit zwei bis drei ariden und vier semiariden Monaten in der Vegetationszeit (Tab. 1) sind offenbar nicht günstig für die Verbreitung der Mitteleuropäischen Glatthaferwiesen und jeder Neufund der Gessellschaft ist vom phyto-geographischen und ökologischen Standpunkt interessant.

Tab. 1. Klimatische Verhältnisse

Monat	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Mittlere Monats- und Jahres- Lufttemperaturen <sup>1</sup> (C°)	0,9	1,7	5,9	12,0	16,6	19,9	21,7	21,5	17,8	12,4	6,9	3,4	11,7
Brestovac- Beje	-0,3	0,6	5,1	11,3	16,2	19,5	21,4	20,9	16,7	10,9	5,7	2,3	10,9
Mittlere Niederschlagsmenge (mm) <sup>1</sup>	46	52	42	74	72	91	84	65	47	52	72	67	764
Brestovac- Beje	42	47	34	56	64	83	58	51	39	45	62	57	638
Ilok	51,1	30,6	7,1	6,2	4,3	4,6	3,9	3,0	2,6	4,2	10,4	16,8	65,3
Brestovac- Beje	—	78,3	6,7	4,9	3,9	4,3	2,7	2,4	2,3	4,1	10,9	24,8	58,5
Ilok	ph	ph	h	sh	sa	sa	sa	a	a	sa	h	ph	sh
Brestovac- Beje	—	ph	sh	sa	sa	sa	a	a	a	sa	h	ph	sa
Ilok	k	k	mk	mw	w	w	h	h	w	w	mk	k	mw
Brestovac- Beje	n	k	mk	mw	w	w	h	h	w	mw	mk	k	mw

<sup>1</sup> Grada za klimu Hrvatske, serija II, broj 5. Klimatski podaci SR Hrvatske, Republički hidrometeorološki zavod SR Hrvatske.<sup>2</sup> Nach Gračanin (Gračanin — Ilijanić 1977)

Klimahumidität:

ph — perhumid  
h — humid  
sh — semihumid

sa — semiarid  
a — arid

h — heiss  
w — warm  
mw — mässig warm

mk — mässig kalt  
k — kalt  
n — nival

Thermale Klimabezeichnung:

h — heiss  
w — warm  
mw — mässig warm  
mk — mässig kalt  
k — kalt  
n — nival

Die pflanzensoziologischen Untersuchungen wurden nach der Prinzipien und Methoden der Schule Zürich-Montpellier (Braun-Blanquet 1964) durchgeführt, die Bodenreaktion (pH) elektrometrisch mit Glaselektrode in H<sub>2</sub>O und nKCl-Suspension 1:2,5, die Zuordnung der Pflanzen zu einer bestimmten Lebensform wird nach Oberdorfer (1970) bestimmt. Für die pH-Messung sagen wir Frau Assist. J. Topić, und für die Revision der *Leucanthemum* — Herbarsammlung Frau Doz. Dr. D. Papeš unsern Dank.

## Resultate und Diskussion

Die floristische Zusammensetzung der untersuchten Glatthaferwiesen ist der Tabelle 2 zu entnehmen.

Die Aufnahmen 4 und 6 wurden in der Umgebung von Kneževi Vinogradi, Aufn. 9 in der Umgebung von Kozarac nördlich von Osijek in Baranja im Juni 1965 und die anderen in der Umgebung von Ilok bzw. Šarengrad im Juni 1977 aufgenommen (Abb. 1).

Wie aus der Tabelle hervorgeht, sind die dargestellten Bestände den Glatthaferwiesen Mitteleuropas nahe verwandt, und die Zugehörigkeit zum *Arrhenatherion*-Verband scheint ohne Zweifel.

Es stellt sich die Frage, ob sie auch der mitteleuropäischen Assoziation *Arrhenatheretum elatioris* angehören?

In der Tabelle sind einige Pflanzen angegeben, wie *Salvia nemorosa*, *Ranunculus polyanthemus*, *Ononis arvensis* (= *hircina*), *Cirsium canum*, die unseren Wiesen einen kontinentalen bzw. »Steppeneindruck« verleihen.

Andererseits fehlen dort einige in mitteleuropäischen Glatthaferwiesen vorhandene Pflanzen, wie *Geranium pratense*, *Anthriscus sylvestris*, *Carum carvi*, dann einige aus der *Molinietalia* übergreifende Feuchtigkeits- bzw. Wechselfeuchtigkeitszeiger wie *Sanguisorba officinalis*, *Silvaum silaus*, *Succisa pratensis*, *Deschampia cespitosa* u. a. (vgl. Tüxen 1937, Oberdorfer 1957, Ellenberg 1963, Eskuche 1955), die jedenfalls auch dort, wie E. Balátová (schriftlich) mit Recht bemerkt, nur in bestimmten subassoz. vorkommen können.

Auf das Problem der systematischen Stellung der Glatthaferwiesen in unserem Lande wurde schon vor vierzig Jahren Aufmerksam gemacht, als Horvatić (1939) in Slovenien verbreitete Glatthaferwiesen als *Arrhenatheretum elatioris* var. *medioeuropaea* und jene in Nordwestkroatien als *Arrhenatheretum elatioris* var. *orientalis* bezeichnete. Zwei Jahre danach wurde diese Annahme auf Grund einer vergleichenden synthetischen Tabelle näher erläutert (Horvatić und Tomažić 1941).

Später hat Horvatić (1958, 1963) dieses Problem wieder betrachtet und die in Westkroatien untersuchten Glatthaferwiesen im Rahmen der weitgefassten Assoziation *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1919 in drei Subassoziationen (die als geographische Varianten bezeichnet wurden) folgenderweise gegliedert (Horvatić 1963):

Ass. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1919

Subass. A. e. *medioeuropaeum* H-ić 1941 (= A. e. *medioeuropaeum* Oberdorfer 1952 apud Oberdorfer 1957)

Subass. A. e. *hircinetosum* H-ić (1956) 1958 (= A. e. var. *orientalis* H-ić 1941) mit zwei ökologischen varianten: A. e. h. *normale* H-ić und A. e. h. *rudemale* Ilijanić 1959

Subass. A. e. *litorale* Ht 1960 (aus dem submedit. Gebiete)

Tab. 2. *ARRHENATHERION MEDIOEURAEUM* (Br.-B1. 19) Oberdorfer 1952

Lebensform	Subassoziation		salvietosum nemorosae*						festucetosum arundinaceae*						
	Aufnahmefläche (m²)		40	25	25	25	25	50	25	25	50	25	25	25	25
	Nr. der Aufnahme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<b>Assoziationscharakterarten:</b>														
H	Arrhenatherum elatius (L.) J. S. et K. B. Presl.		3.3	3.3	4.4	1.1	+	4.3	+2	2.2	3.3	1.1	3.3	2.2	2.2
H	Pastinaca sativa L.		+	1.1	+2	1.1	1.1	2.2	+	1.1	1.1	+	1.1	.	1.1
H	Knautia arvensis (L.) Coult.		2.2	1.1	+2	.	+	.	+	1.1	.	+	.	2.1	1.1
H	Trisetum flavescens (L.) P. B.		.	1.1	.	.	.	.	+2	1.2	.	1.1	2.2	3.3	3.3
Ch	Ononis arvensis L. (= O hircina Jacq.)		+2	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	.	+2	.	.
H	Tragopogon orientalis L.		+	.	1.1	+	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.
	<b>Subass. — Differenzialarten:</b>														
H	Salvia nemorosa L.		3.3	+	+2	4.4	+3	+	.	.	.	.	.	.	.
H	Pimpinella saxifraga L.		1.1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H	Coronilla varia L.		1.2	+	.	+3	.	+3	.	.	.	.	.	.	.
G	Agropyrum repens (L.) P. B.		+	1.1	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Lathyrus latifolius L. (= L. megalanthus Steud.)		+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Salvia verticillata L.		+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Medicago sativa L.		.	+2	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
H	Anchusa officinalis L.		+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Potentilla argentea L.		.	.	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Artemisia vulgaris L.		+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Eryngium campestre L.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Festuca arundinacea Schreb.		+	.	+	.	+	.	4.3	1.1	2.1	+	1.1	1.1	1.1
H	Leucanthemum praecox H-ic		.	.	.	+	.	.	1.1	+	.	1.1	+	.	.
H	Holcus lanatus L.		.	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1.1	1.1
H	Alopecurus pratensis L.		.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	+	1.1	+	.
H	Cirsium canum (L.) All.		.	.	.	.	.	.	2.2	+2	+	.	.	.	.
H	Lychnis flos-cuculi L.		.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	.	.	.
G	Carex hirta L.		.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+
H	Scutellaria hastifolia L.		.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	<b>Verbands- und Ordnungs-Charakterarten (Arrhenatherion und Arrhenatheretalia):</b>														
H	Dactylis glomerata L.		+	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	+	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	+
H	Galium mollugo L. (s. l.)		2.2	+2	1.2	+2	2.2	.	1.1	1.2	1.1	1.1	2.2	1.2	1.2
H	Lotus corniculatus L.		1.2	+2	1.2	1.1	+	1.1	+	.	1.1	.	.	1.2	1.2
H	Rumex acetosa L.		.	.	.	1.1	.	.	.	+	1.1	+	.	1.1	+
H	Crepis biennis L.		.	+	+	1.1	.	1.1	.	.	.	.	+	+	1.1
H	Heracleum sphondylium L.		+	(+)	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+2
H	Avenochloa pubescens (Huds.) Holub		.	.	.	.	4.3	.	.	3.3	.	.	.	.	.
H	Campanula patula L.		.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
	<b>Klassen-Charakterarten (Molinio-Arrhenatheretea):</b>														
H	Poa trivialis L.		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1
H	Centaurea jacea L.		1.1	2.2	.	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1
H	Trifolium pratense L.		.	+2	+2	2.2	1.1	3.3	+	.	+	.	1.1	1.2	1.2
H	Festuca pratensis Huds.		+	1.1	1.1	1.1	.	+	.	1.1	.	.	1.1	+	1.1
H	Ranunculus stevenii Andr.		.	+	+	.	+	.	1.2	+	.	+	1.1	.	1.1
Ch	Cerastium holosteoides Fries emend. Hyl.		+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	.	.	.
H	Leucanthemum vulgare Lam.		.	2.2	2.1	1.1	1.2	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1	1.1
H	Prunella vulgaris L.		1.1	+	1.1	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1
H	Poa pratensis L.		.	1.1	.	.	1.1	.	+	.	1.1	+	.	+	.
H	Lathyrus pratensis L.		.	.	.	.	.	.	1.2	+	1.1	+	+	+	.
H	Trifolium repens L.		.	1.1	1.1	.	2.2	3.3	.	.	1.1	+	+	1.1	.
H	Leontodon hispidus L.		.	1.1	.	.	.	.	+	+2	1.1	+	.	.	.
T	Trifolium dubium Sibth.		.	.	.	+	.	.	+	.	.	1.1	.	.	1.2
H	Thalictrum flavum L.		.	(+)	.	.	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.
H	Ranunculus acris L.		.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.
T	Rhinanthus minor L.		.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G	Colchicum autumnale Lamk. et DC.		.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
H	Festuca rubra L.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
T	Trifolium patens Schreb.		.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T	Bromus racemosus L.		.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
	<b>Begleiter:</b>														
H	Achillea millefolium L.		+	+	+	1.1	1.2	1.1	+	+	1.1	+	.	+	+
H	Glechoma hederacea L.		+	+	1.1	1.1	+	.	+	1.1	.	+	+	+	+
T	Bromus mollis L.		1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	.	.	.	1.1	1.1	+	+
H	Erigeron annuus (L.) Pers.		1.1	1.1	1.1	.	1.1	.	+	+	.	+	+	+	+
D	Daucus carota L.		+	(+)	.	.	.	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1	1.1
H	Carex spicata Huds.		+	.	+	.	.	.	+	+	1.1	1.1	+	+	+
H	Plantago lanceolata L.		.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	.	.	1.1	1.1
Ch	Veronica chamaedrys L.		.	.	+	.	.	.	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+
H	Mentha longifolia (L.) Huds. emend. Harley		+2	.	1.2	.	1.1	.	+	+	.	.	1.1	1.1	.
T	Vicia angustifolia (L.) Reichard		+	.	+	3.3	+2	.	+	.	.	+	1.1	.	.
H	Clinopodium vulgare L.		.	+	1.2	.	+2	.	.	+	.	.	+	+	+
H	Medicago lupulina L.		+2	+	+	1.1	+	1.2	.	.	.	1.1	.	.	.
H	Ranunculus polyanthemos L.		1.1	1.1	1.1	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	+
H	Verbena officinalis L.		+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
G	Convolvulus arvensis L.		.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.
H	Stellaria graminea L.		.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+
H	Plantago media L.		.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.
H	Bellis perennis L.		1.1	1.1	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.
G	Lysimachia nummularia L.		.	1.1	.	.	1.1	.	1.2	.	.	.	.	+	+2
H	Potentilla reptans L.		.	.	.	+	.	.	+	.	1.1	.	.	1.1	+
T	Trifolium campestre Schreb.		(+3)	(+2)	.	.	+2	.	+2	.	1.1	.	.	+	.
H	Ajuga reptans L.		.	.	+	.	+	.	.	+	1.1	.	.	+	.
H	Rumex crispus L.		.	.	+	.	.	+3	.	+	.	.	.	1.1	+
H	Euphorbia esula L.		.	+	.	+	.	+2	+	+	.	.	.	.	.
H	Salvia pratensis L.		.	+2	.	.	+	.	.	+	1.1	.	.	.	.
H	Cichorium intybus L.		+	+1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
H	Cruciata laevipes Opiz		.	.	.	.	.	.	+	+	.	+2	+	.	.
H	Ranunculus repens L.		.	+	+2	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
T	Myosotis arvensis (L.) Hill		.	.	.	1.1	.	.	+	.	1.1	1.1	.	.	.
H	Agrimonia eupatoria L.		+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
H	Festuca valesiaca Schleich.		.	.	.	1.2	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.
T	Veronica arvensis L.		.	+	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
H	Galium verum L.		.	.	1.1	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.
H	Silene vulgaris (Moench) Garcke		.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	.
T	Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray		.	.	.	.	.	.	+2	+	.	+2	.	.	.
H	Anthoxanthum odoratum L.		.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	+
G	Carex praecox Schreb.		.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.
H	Taraxacum officinale F. Weber (s. l.)		.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G	Cirsium arvense (L.) Scop.		.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
H	Briza media L.		.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	.
H	Eupatorium cannabinum L.		.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.
Ch	Thymus marschallianus Willd.		.	.	.	.	+3	.	.	+	.	.	.	.	.
H	Picris hieracioides L.		.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
H	Euphorbia virgata W. et K.		.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T	Bromus sterilis L.		.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
G	Equisetum arvense L.		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
H	Linaria vulgaris Mill.		.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
H	Mentha arvensis L.		.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ph	Clematis vitalba L.		.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Polygonum amphibium L. var. terrestre		.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
H	Carex distans L.		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.

Differenzialarten der Subassoz. *hircinetosum* sind nach Horvatić (1963) *Ononis arvensis* (= *hircina*), *Leucanthemum praecox*, *Cirsium canum* und *Trifolium patens*. Die ersten drei Arten sind, obwohl nicht in allen aufgenommenen Beständen, auch in unseren Glatthaferwiesen vorhanden (Tab. 2).

Dazu kommen, besonders in trockeneren Beständen, noch einige Pflanzen wie *Salvia verticillata*, *Melilotus officinalis*, *Verbena officinalis*, *Coronilla varia*, *Artemisia vulgaris*, die auch in der var. *ruderalis* der Subass. *hircinetosum* in Westkroatien vorkommen, aber auch in mitteleuropa als Ruderalpflanzen verbreitet sind.

Ausserdem kommen aber noch einige hierzu, oben schon erwähnte Arten wie *Salvia nemorosa*, dann *Lathyrus latifolius* (= *megalanthus*), *Eryngium campestre* (selten), als geographische Differenzialarten gegen die im westlichen Kroatien verbreiteten »*hircinetosum*-Wiesen« und die mitteleuropäischen Glatthaferwiesen vor.

Die Glatthaferwiesen Nordostkroatiens, besonders die trockeneren Bestände (Aufn. 1—6), könnten demnach nicht eindeutig nach dem genannten Rahmen gegliedert werden. Man sollte eine andere Lösung finden, die den natürlichen pflanzengeographischen und ökologischen Verhältnissen besser entspricht.

Das Problem könnte auf verschiedene Weise zu lösen versucht. Wir möchten hier drei Möglichkeiten angeben u. zw.:

1. Die Gliederung einer neuen im südöstlichen Arealgrenz-Gebiet der Glatthaferwiesen verbreitete Assoziation?

2. Die Erhebung der bisherigen Subassoziation *Arrhenatheretum elatioris hircinetosum* H-ić in die Rangstufe einer neuen Assoziation?

3. Die Gliederung der dargestellten Wiesen im Rahmen der weitgefassten Assoziation *Arrhenatheretum elatioris medioeuropaeum*.

Die erste Lösung scheint uns z. Zt. nicht genügend fundiert, da wir in den untersuchten Beständen bis jetzt keine Pflanze(n) gefunden haben die (unserer Erfahrung nach) im betreffenden Gebiet als Charakterart(en) bezeichnet werden könnten.

Was die zweite Möglichkeit betrifft, so sei betont, dass diese als entsprechende Lösung für oben hervorgehobenen Problem der systematischen Stellung der Glatthaferwiesen westlicheren Gebiete Kroatiens zu betrachten wäre.

In diesem Falle als geeigneter Name für die neue Assoziation wäre, unserer Meinung nach, das *Ononido-Arrhenatheretum elatioris*.

Ass. Charakterart: *Ononis arvensis* L. (= *O. hircina* Jacq.)

Differenzialarten gegen die mitteleuropäischen Assoziation wären: *Trifolium patens*, *Cirsium canum*.

Das Verbreitungszentrum der Assoziation befindet sich in der Zone der illyrischen Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpinion betuli illyricum*). Von diesem gegen Westen (Slowenien) verschwindet das *Ononido-Arrhenatheretum* allmählich und die Glatthaferwiesen bekommen mitteleuropäisches Gepräge (vgl. Horvatić 1939, Horvatić und Tomazić 1941, Ilijanić 1978) ebenso wie die anderen Pflanzengesellschaften bzw. das ganze Vegetationskomplex dieses Gebietes.

Gegen Osten in der Saveniederung (Posavina) wird das *Ononido-Arrhenatheretum* seltener (in der östlichen Posavina ausnahmsweise selten) und ändert sich floristisch etwas, da einige Pflanzen vorkommen, wie z. B. *Rhinanthus rumelicus*, *Clematis integrifolia*, *Lythrum virgatum*, *Ranunculus polyanthemus* (Aufnahmen von Ivankovo in der Umgebung von Vinkovci, Tabelle Ilijanić Mscr.).

Diese aus anderen Gesellschaften übergreifende Pflanzen (vgl. Ba látova-Tulačkova 1968, 1969, Cincović 1959, Ilijanić 1969, R. Jovanović 1957, Kojić 1959, Slavnić 1948) sind wichtige geographische Differenzialarten gegen die Glatthaferwiesen der westlichen Kroatien einerseits, und die mitteleuropäischen Glatthaferwiesen andererseits. Sie indizieren oder zeigen den Übergang in eine andere Vegetationszone (*Quercion frainetto*) an bzw. die Arealgrenze der Glatthaferwiesen in diesem Gebiet Südosteuropas. Das steht in engen Zusammenhang mit den klimatischen Verhältnissen (Ilijanić 1971, 1973).

Gegen Nordosten (Nordostkroatien) in der Richtung der *Aceri tatarici-Quercion*- bzw. Steppenwald-Zone kommen, wie die dargestellten Wiesen zeigen, auch andere Differenzialarten zum Vorschein. Analoge Gesetzmäßigkeiten kann man noch weiter gegen Nordosten (in der Vojvodina) verfolgen, von wo Slavnić (1948) in seinem Beitrag »über die Salzvegetation« auf Grund einer synthetischen Tabelle die Glatthaferwiesen dieses Gebietes beschrieb. Aus der floristischen Zusammensetzung kann geschlossen werden, dass sie mit den mitteleuropäischen noch weniger verwandt sind als unsere Glatthaferwiesen.

Das ist auch verständlich, da dort ein noch trockeneres Klima herrscht als in Nordostkroatien. Nach Slavnić ist in der Vojvodina neben dem *Arrhenatherion*- noch ein anderer Verband der Ordnung *Arrhenatheretalia* u. zw. *Trifolio-Ranunculion pedati* Slavnić 1942 vertreten (Slavnić 1948: 48). Die Wiesen dieses Verbandes unterscheiden sich floristisch und ökologisch (versalzte Böden) so stark, dass ihre Stellung in der Ordnung *Arrhenatheretalia* nicht gesichert erscheint.

Wie aus der Tabelle 2 hervorgeht, verfolgen wir hier dem dritten Weg. Die dargestellten Wiesen werden nicht einer neuen Assoziation, sondern als zwei neue Subassoziationen der weitgefassten mitteleuropäischen Assoziation folgenderweise gegliedert:

Assoz. *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Br.-Bl. 19) Oberd. 52\*

Subassoz. *salvietosum nemorosae* Subass. nov.

Subassoz. *festucetosum arundinaceae* Subass. nov.

---

\* Was die Nomenklatur anbelangt, es sei bemerkt dass der Name *Arrhenatheretum medioeuropaeum* nach dem Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (vgl. Barkman, Moravec und Rauschert 1976) verworfen werden muss.

Ob der korrekte Name das *Dauco-Arrhenatheretum elatioris* (Br.-Bl. 19) Görs 66 (vgl. Oberdorfer 1970) oder ein anderer sei, ist nicht ganz klar. »Es handelt sich in der Tat um ein ganz schwieriges nomenklatorisches Problem« (Oberdorfer schriftl.), da die Assoziation unter verschiedenen Namen bzw. Autorzitat und Jahr angegeben ist (vgl. z. B. Horvat 1962:81, Horvatić 1963:57, Moravec 1965, Oberdorfer et al. 1967:39, Passarge 1964: 196, Westhoff und Den Held 1969, Horvat, Glavač, Ellenberg 1974:489).

Horvat, Glavač und Ellenberg (1974:489) schreiben in diesem Zusammenhang folgendes: »Das von Braun-Blanquet (1925) beschriebene *Arrhenatheretum* ist nicht das mitteleuropäische, sondern das südwesteuropäische *Gaudinio-Arrhenatheretum* (siehe Hundt, 1964). Die häufig benutzte Autorenangabe »Br.-Bl. 25« ist also falsch«. Sie haben, nämlich, das *Arrhenatheretum elatioris* Tx 37 als korrekte Name genommen.

Wir lassen hier aber dieses nomenklatorische Problem zur Seite und nehmen z. Z. doch den obengenannten Namen.

Aus dem Bild der Differenzialarten (Tab. 2) kann geschlossen werden, dass die erste Subassoziatio trockenere, die zweite feuchtere Standorte und etwas schwerere Boden besiedelt.

Im Lebensformenspektrum (Abb. 2), das Hemikryptophytencharakter der Wiesen zeigt, sind Therophyten verhältnissmässig stark vertreten.

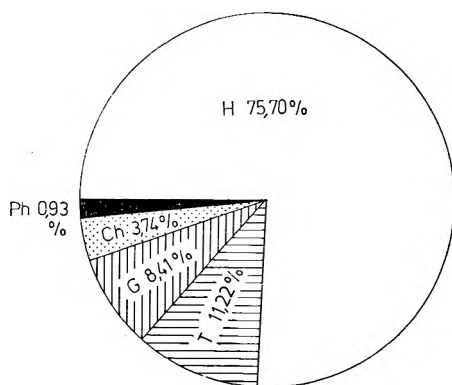


Abb. 2. Lebensformenspektrum

Der Boden zeigt in allen Beständen schwach alkalische (in  $H_2O$ ) bzw. neutrale bis sehr schwach saure (in nKCl) Reaktion (Tab. 3).

Tab. 3. Bodenreaktion (pH) 0—10 cm

Aufnahme	in $H_2O$	in nKCl
1	7,73	6,98
2	7,67	7,15
3	7,82	6,92
4	7,43	6,90
5	7,52	7,16
6	7,25	6,85
7	7,72	6,94
8	7,12	6,35
9	7,64	7,03
10	7,72	6,92
11	7,43	7,06
12	7,07	7,02
13	7,43	7,05

Die Bestände in der Baranja befinden sich am Fuss der in Äcker verwandelten schwach geneigten Hügel, diejenigen in der Umgebung von Ilok (bzw. Sarengrad) in einem engen Tal zwischen verhältnissmässig steilen Hügeln, (teilweise noch am Hügel fuß) auf dem kolluvialen karbonathaltigen, nährstoffreichen Boden. Von den Abhängen her erhal-



ten die Wiesen zusätzliche Wassermengen, welche die notwendige Bodenfeuchtigkeit für die Entwicklung sehr üppigen Fettwiesen des *Arrhenatherion elatioris*-Verbandes liefern, die im Grunde genommen mitteleuropäischen Charakter haben. Um die Verbreitung dieser Wiesen in einem allgemeinklimatisch ungünstigen Gebiet kausal zu erklären, sollte insbesondere der Wasserhaushalt am Standort während der ganzen Vegetationsperiode untersucht werden.

Die Hügel oberhalb der Wiesenflächen sind mit einer Waldvegetation bedeckt, die für das Gebiet die klimazonale Vegetation darstellt. Stellenweise findet man an ihrer Stelle Degradationsstadien oder kultivierte *Robinia*- und *Pinus nigra*-Bestände bzw. Bäume und Sträucher.

Es sei hervorgehoben, dass in diesen Wäldern des Gebietes neben den vielen *Carpinion betuli*, *Fagetalia*- und *Quercus-Fagetea*-Arten noch einigen, wie z. B. *Tilia tomentosa*, *Acer tataricum*, *Quercus cerris*, *Asperula taurina*, *Ruscus aculeatus* verbreitet sind (vgl. auch Rauš 1971), die klar anzeigen, dass wir in eine andere Vegetationszone übergreifen.

Auch in diesem Beispiel sieht man pflanzensoziologischen und pflanzengeographischen Parallelismus (bzw. die Analogie) zwischen den verschiedenen Vegetationstypen ein und desselben pflanzengeographischen Gebietes, das im ganzen Vegetationskomplex klar zum Vorschein kommt.

### Schlussfolgerung

Die dargestellten pflanzensoziologischen Untersuchungen haben gezeigt, dass die Glatthaferwiesen auch im östlichen Kroatien an der Grenze zwischen verschiedenen, in diesem Gebiete sich berührenden Vegetationszonen (*Carpinion betuli illyricum*, *Aceri tatarici-Quercion* und *Quercion frainetto*) zu finden sind.

Ihre Zugehörigkeit zum Verband *Arrhenatherion* scheint ohne Zweifel, positive und negative floristische Unterschiede zur mitteleuropäischen Assoziation, wie auch die allgemeinen ökologischen und pflanzengeographischen Verhältnisse sprechen jedoch für die Gliederung besonderer Einheiten niedrigerer Rangstufe, mindestens der Subassoziationen im Rahmen der weitgefassten mitteleuropäischen Assoziation, die an der südöstlichen Arealgrenze der Glatthaferwiesen verbreitet sind.

Ob sie vielleicht einer besonderen Assoziation (für die der Name *Ononido-Arrhenatheretum elatioris* vorgeschlagen wird) angehören, die ihr Verbreitungszentrum in der *Carpinion betuli illyricum*-Zone hat, wird es hoffentlich nach den Untersuchungen im Gesamten nordkroatischen Draugebiet und dem ausführlicheren Vergleich mit den früher untersuchten Glatthaferwiesen Westkroatien klarer sein.

\*

Herrn Prof. Dr. E. Oberdorfer und Frau Dr. E. Balátová-Tuláčkova sei auch an dieser Stelle für die Durchsicht des Manuskriptes und für die wertvollen Bemerkungen recht herzlich gedankt.

## Literatura

- Balátová-Tuláčkova, E., 1969: Beitrag zur Kenntnis der tschechoslovakischen *Cnidion venosi*-Wiesen. *Vegetatio*, 17, 1—6, 200—207.
- Balátová-Tuláčkova, E., 1968: Beitrag zur Systematik der *Molinietalia*-Gesellschaften. Pflanzensoziologische Systematik, Verlag Dr. W. Jung, den Haag, 281—292.
- Barkman, J. J., J. Moravec, S. Rauschert, 1976: Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur. *Vegetatio* 32, 3, 131—185.
- Bertović, S., 1975: Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj (Razdoblje 1948—1960. godine). *Prirodoslov. istraživ. knj.* 41, Zagreb.
- Bogunović, M., et al. 1973: Pedogenetsko proučavanje tla i izrada pedološke karte Jugoslavije mj. 1 : 50 000. Tla dijelova sekcije Vukovar 1, 2, 4 i B. Palanke 3. Institut za pedologiju i tehnologiju tla Poljoprivrednog fakulteta, Zagreb (Mscr.).
- Braun-Blanquet, J., 1952: Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne. CNRS, Montpellier.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Dritte Aufl. Springer-Verlag Wien — New York.
- Cincović, T., 1959: Livadska vegetacija u rečnim dolinama zapadne Srbije. Zbornik radova Poljopriv. fak. Univ. Beograd 7, 1—62.
- Ellenberg, H. 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in kausaler, dynamischer und historischer Sicht. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Eskuche, U., 1955: Vergleichende Standortuntersuchungen an Wiesen im Donauried bei Herberlingen. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 109, 2, 33—135.
- Glavač, V., 1968: Vegetations-Zonen Südosteuropas. Karte der zonalen Vegetationseinheiten (in: Horvat, Glavač, Ellenberg, 1974).
- Gračanin, M., Lj. Ilijanić, 1977: Uvod u ekologiju bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- Horvat, I., 1942: Biljni svijet Hrvatske. Zemljopis Hrvatske II, 383—481, Matica Hrvatska, Zagreb.
- Horvat, I., 1962: Die Vegetation Südosteuropas in klimatischem und bodenkundlichem Zusammenhang. Mitteil. d. Österr. Geogr. Ges. 104, I/II, 136—160.
- Horvat, I., 1962a: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. *Prirodosl. istraživ. Jugosl. akad. znan. umjetn.* 30, *Acta biol.* 2, Zagreb.
- Horvat, I., 1963: Šumske zajednice Jugoslavije. Šumarska enciklopedija 2, 560—590. Jugosl. leksikogr. zavod, Zagreb.
- Horvat, I., V. Glavač, H. Ellenberg, 1974: Vegetation Südosteuropas. Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart.
- Horvatić, S., 1930: Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. *Acta Bot.* 5, 57—118, Zagreb.
- Horvatić, S., 1939: Splošna primerjava vegetacije nižinskih travnikov Slovenije z ono Hrvatske in Slavonije. Zborn. prirodosl. društva 1, 40—43, Ljubljana.
- Horvatić, S., 1958: Geographisch-typologische Gliederung der Niederungswiesen und Weiden Kroatiens. *Angew. Pflanzensoz.* 15, 63—73, Stolzenau/Weser.
- Horvatić, S., 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. *Prirodoslov. istraživ. Jugosl. akad. znan. umjetn. knj.* 33, *Acta biol.* 4, Zagreb.
- Horvatić, S., G. Tomažić, 1941: Traviška vegetacija reda *Arrhenatheretalia* v nižinskem pasu Slovenije. Zbornik Prir. društva 2, 68—75, Ljubljana.

- Hundt, R., 1960: Einige Beobachtungen über die Höhenstufen-Differenzierung der Mähwiesen in der mediterranen *Quercus ilex*-Stufe von Montpellier. Wiss. t. Univ. Halle Math.-Nat. 9, 2, 251—258.
- Ilijanić, Lj., 1966: Zur Frage der Pflanzengeographischen Stellung Ostkroatiens. Angew. Pflanzensoz. 18/19, 177—183. Springer-Verlag Wien — New York.
- Ilijanić, Lj., 1969: Das *Trifolion pallidi*, ein neuer Verband der Ordnung *Trifolio-Hordeetalia* H-ić. Acta Bot. Croat. 28, 151—160.
- Ilijanić, Lj., 1971: Fitocenološko i fitogeografsko rasčlanjenje livadne vegetacije Posavine. Savjetovanje o Posavini, 317—323, Poljopriv. fak., Zagreb.
- Ilijanić, Lj., 1973: Allgemeiner Überblick über die wechselfeuchten Niederungswiesen Jugoslawiens im Zusammenhang mit den klimatischen Verhältnissen. Acta. Bot. Acad. Sci. Hung. 19 (1—4) 165—179.
- Ilijanić, Lj., 1978: Die Vegetationsverhältnisse des Gebietes von Cerkniško jezero (Zirknitzer-See), Sumpf-, Moor-, und Wiesen-Vegetation. Acta Carsologica (im Druck).
- Jovanović, R., 1957: Tipovi dolinskih livada Jasenice. Arhiv biol. nauka Beograd 9, 1—14.
- Kojić, M., 1959: Zastupljenost, uloga i značaj djipovine (*Chrysopogon gryllus* Trin.) u livadskim fitocenozama Zapadne Srbije. Arhiv za poljopriv. nauke Beograd 12 (37) 1—46.
- Moravec, J., 1965: Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Šumava). Vegetace CSSR A 1, Verl. der Tschechoslow. Akad., Prag.
- Oberdorfer, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Oberdorfer, E., 1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Dritte Aufl. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- Oberdorfer, E. unter Mitarbeit von Sabine Görs, D. Korneck, W. Lohmeyer, Th. Müller, G. Philippi und P. Seibert, 1967: Systematische Übersicht der Westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Ein Diskussionsentwurf. Schr. Reihe Vegetationskde 2, 7—62, Bad Godesberg.
- Passarge, H., 1964: Pflanzengesellschaften der nordostdeutschen Flachlandes I. Pflanzensoz. 13, Veb. Gustav Fischer Verl. Jena.
- Rauš, Đ., 1971: Fitocenološke osobine šuma na obroncima zapadnog dijela Fruške gore. Radovi Centra za organizaciju naučnoistraživ. rada u Vinokovcima Jugosl. akad. znan. i umjetn. 1, 37—147, Zagreb.
- Slavnić, Ž., 1948: Slatinska vegetacija Vojvodine. Arhiv za poljopriv. nauke i tehniku, Beograd 3 (4), 1—80.
- Tüxen, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitteil. Flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen. 3, 1—170.
- Westhoff, V. en A. J. Den Held, 1969: Planten-Gemeenschappen in Nederland. N.V.W.J. Thieme et CIE, Zutphen.

## SADRŽAJ

### PRILOG FITOCENOLOŠKOM RASČLANJENJU LIVADA PAHOVKE SJEVEROISTOČNE HRVATSKE\*

Ljudevit Ilijančić i Nedeljka Segulja

(Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu)

Fitocenološka istraživanja livadne vegetacije u sjeveroistočnoj Hrvatskoj pokazala su da su livade pahovke, iako rijetko, rasprostranjene i u tom području. Dosad smo ih našli u okolici Iloka, te u okolici Kneževih vinograda i Kozarca u Baranji. Nalazi su s fitogeografskog i ekološkog gledišta vrlo zanimljivi, jer se radi o graničnom području areala, gdje se susreću različita klimaznalna vegetacijska područja.

Istraživane livade pahovke su srodne sa srednjoevropskim analognim livadama pa je njihova pripadnost svezi *Arrhenatherion* neosporna.

Pitanje se može postaviti pripadaju li one i srednjoevropskoj asocijaciji *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, jer postoje izvjesne razlike? Taj se problem može povezati s analognim problemom fitocenološkog raščlanjivanja livada pahovke zapadnijih područja Hrvatske, koji je već odavna iznio Horvatić rješivši ga tako, da je opisao posebnu subasocijaciju *Arrhenatheretum elatioris hircinetosum* za razliku od subasocijacije *medioeuropaeum*.

Autori iznose mišljenje prema kojem bi se livade pahovke *A. e. hircinetosum* mogle izdvojiti kao zasebna asocijacija *Ononido-Arrhenatheretum elatioris* (Hić) Ass. nov. sa središtem rasprostranjenja u području zonalne vegetacije ilirskih hrastovo-grabovih šuma (*Carpinion betuli illyricum*), što bolje odražava prirodne fitogeografske i ekološke odnose našega područja i jasnije ističe razliku između naših i srednjoevropskih livada pahovke.

Je li to gledište ispravno, pokazat će dalja istraživanja još nedovoljno istraženih područja kao što je Podravina gdje su istraživanja u toku, kao i opsežnija poredbeni analiza rezultata dosadašnjih istraživanja. Tada će biti i jasnije da li bi u taj okvir spadale također livade sjeveroistočne Hrvatske o kojima je ovdje riječ.

Zasad, iz razloga navedenih u ovom prilogu, autori smatraju ispravnijim rješenje da se prikazane livade pahovke iz sjeveroistočne Hrvatske podrede šire shvaćenoj srednjoevropskoj asocijaciji *Arrhenatheretum medioeuropaeum* kao dvije nove subasocijacije *salvietosum nemorosae* subas. nov. i *festucetosum arundinaceae* subas. nov., koje su rasprostranjene u tom graničnom jugoistočnom dijelu areala.

Prof. dr Ljudevit Ilijančić  
Dr Nedeljka Segulja  
Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog  
fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
Marulićev trg 20/II  
Yu-41000 Zagreb

\* Istraživanja su izvršena financijskom potporom SIZ-a IV za znanost.